

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-122240

(43)Date of publication of application : 24.05.1991

(51)Int.Cl.

C22C 21/00

(21)Application number : 01-261128

(71)Applicant : SHOWA ALUM CORP

(22)Date of filing : 05.10.1989

(72)Inventor : NAGAI JIICHI
TSUKUDA ICHIZO

(54) ALUMINUM ALLOY FOR HEAT ROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the port hole extrudability and cold workability in the Al alloy by forming it from the compsn. contg. specified amounts of Mn, Si and Zr.

CONSTITUTION: The Al alloy for a heat roller of a copying machine or the like is formed from the compsn. contg., by weight, 1.0 to 5.0% Mn, 0.15 to 1.0% Si, 0.01 to 0.30% Zr and the balance Al. Furthermore, one or more kinds among 0.3 to 1.0% Cu, 0.01 to 0.7% Fe, 0.01 to 0.5% Zn, 0.01 to 0.5% Cr, 0.01 to 0.1% V, 0.01 to 2.0% Ni and 0.001 to 0.1% Ti may be incorporated into the alloy. The alloy has same heat resistance or above that in an Al-Mg series alloy of A5056 and A5052 and has excellent port hole extrudability and cold workability, by which its productivity can be improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2528187号

(45) 発行日 平成 8 年 (1996) 8 月 28 日

(24) 登録日 平成 8 年 (1996) 6 月 14 日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 2 C 21/00

C 2 2 C 21/00

L

請求項の数 4 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平 1-261128

(22) 出願日 平成 1 年 (1989) 10 月 5 日

(65) 公開番号 特開平 3-122240

(43) 公開日 平成 3 年 (1991) 5 月 24 日

(73) 特許権者 999999999

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町 6 丁 224 番地

(72) 発明者 永井 滋一

大阪府堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和ア

ルミニウム株式会社内

(72) 発明者 佃 市三

大阪府堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和ア

ルミニウム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 清水 久義

審査官 鈴木 正紀

(56) 参考文献 特開 昭 52-6323 (J P, A)

特開 昭 51-76112 (J P, A)

特開 昭 63-57735 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 ポートホール押出性及び引抜加工性に優れたヒートローラー用アルミニウム合金

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 Mn:1.0~5.0wt%、

Si:0.15~1.0wt%、

Zr:0.01~0.30wt%

を含有し、残部がアルミニウム及び不可避免不純物からなることを特徴とするポートホール押出性及び引抜加工性に優れたヒートローラー用アルミニウム合金。

【請求項 2】 Mn:1.0~5.0wt%、

Si:0.15~1.0wt%、

Zr:0.01~0.30wt%

を含有し、かつ

Cu:0.3~1.0wt%、

Fe:0.01~0.7wt%、

Zn:0.01~0.5wt%、

の 1 種または 2 種以上を含有し、残部がアルミニウム及

2

び不可避免不純物からなることを特徴とするポートホール押出性及び引抜加工性に優れたヒートローラー用アルミニウム合金。

【請求項 3】 Mn:1.0~5.0wt%、

Si:0.15~1.0wt%、

Zr:0.01~0.30wt%

を含有し、かつ

V:0.01~0.1wt%、

Cr:0.01~0.5wt%、

10 Ni:0.01~2.0wt%、

の 1 種または 2 種以上を含有し、残部がアルミニウム及び不可避免不純物からなることを特徴とするポートホール押出性及び引抜加工性に優れたヒートローラー用アルミニウム合金。

【請求項 4】 Mn:1.0~5.0wt%、

Si:0.15~1.0wt%、

Zr:0.01~0.30wt%

を含有し、かつ

Cu:0.3~1.0wt%、

Fe:0.01~0.7wt%、

Zn:0.01~0.5wt%、

の1種または2種以上を含有し、さらに

V:0.01~0.1wt%、

Cr:0.01~0.5wt%、

Ni:0.01~2.0wt%、

の1種または2種以上を含有し、残部がアルミニウム及び不可避不純物からなることを特徴とするポートホール押出性及び引抜加工性に優れたヒートローラー用アルミニウム合金。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

この発明は、複写機等においてトナーの定量等に用いられるヒートローラーの材料としてのアルミニウム合金、特にポートホール押出性及び引抜加工性に優れ、ヒートローラーの生産性を向上しうるアルミニウム合金に関する。

従来の技術

上記ヒートローラー用の材料はその使用条件から、軽量、非磁性であることが要請される。また、ヒートローラーの加熱温度が通常200~250℃程度であることから、耐熱性にも優れていることが要請される。そこで、かかるヒートローラー用の材料として従来よりアルミニウム合金が用いられており、特に耐熱性に優れたA5056及びA5052等のAl-Mg系合金が用いられている。

発明が解決しようとする課題

ところで、前記のヒートローラーは一般に押出によって製作されるが、上記のA5056及びA5052合金は押出性、殊にポートホール押出性が良くないうえ、加工硬化しやすいため冷間での加工性にも問題があり、コスト高の要因となっていた。

この発明はかかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、5056合金や5052合金と同等ないしそれ以上の耐熱性を有し、かつポートホール押出性及び冷間加工性にも優れ、低コストのヒートローラーの製作を可能とするヒートローラー用アルミニウム合金の提供を目的とするものである。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために、この発明に係るヒートローラー用アルミニウム合金は、Mn:1.0~5.0wt%、Si:0.15~1.0wt%、Zr:0.01~0.30wt%を含有し、あるいはさらにCu:0.3~1.0wt%、Fe:0.01~0.7wt%、Zn:0.01~0.5wt%の1種または2種以上、および/またはV:0.01~0.1wt%、Cr:0.01~0.5wt%、Ni:0.01~2.0wt%、の1種または2種以上を含有し、残部がアルミニウム及び不可避不純物からなることを特徴とするものである。

上記組成において、Mnの後述のSiと共にAl-Mn-Si金属間化合物を形成することにより、あるいはまたMn単独の固溶強化作用により、合金の強度の向上に寄与するものである。しかし、その含有量が1.0wt%未満では上記硬化に乏しく、5.0wt%を超えると晶粒粗大化し加工性の悪化を来す。特に好ましいMnの含有量は1.6~3.0wt%である。

Siは上記のごとくMnとともにAl-Mn-Si金属間化合物を形成して合金の強度向上に寄与するものである。しかし0.15wt%未満の含有量ではその効果に乏しく、逆に1.0wt%を超えるとAl-Mn-Si晶出物の粗大化を招いてやはり加工性を悪化させる。特に好ましいSiの含有量は0.2~0.5wt%である。

Zrは合金の耐熱性の向上に寄与するものである。しかしその含有量が0.01wt%未満ではその効果に乏しく、0.30wt%を超えるとやはり粗大晶出物を形成して加工性の悪化を招く。特に好ましいZrの含有量は0.1~0.25wt%である。

上記各必須元素のほか、その1種または2種以上の添加含有が任意的に許容されるCu、Fe、Zn、V、Cr、Niは、合金の機械的諸性質の改善に寄与するものである。より具体的にはCu、Fe、Znは強度の向上に、V、Cr、Niは耐熱性の向上にそれぞれ寄与するものである。しかし、Cuが0.3wt%未満、Feが0.01wt%未満、Znが0.01wt%未満、Vが0.01wt%未満、Crが0.01wt%未満、Niが0.01wt%未満では上記の各効果に乏しく、逆にCuが1.0wt%を超え、Feが0.7wt%を超え、Znが0.5wt%を超え、Vが0.1wt%を超え、Crが0.5wt%を超え、Niが2.0wt%を超えると加工性の劣化性を招く。また、この発明に係るヒートローラー用アルミニウム合金は、結晶粒の微細化をはかるために、必要に応じてTiを0.001~0.1wt%の範囲に含有することが許容される。

この発明に係るヒートローラー用アルミニウム合金は、一般的には、ビレットに鋳造したのちポートホール押出等の中空押出により管状に押出したのち、さらに引抜いてヒートローラーに製作される。

発明の効果

この発明に係るアルミニウム合金は、特定元素の組合せにより、後術の実施例の参酌によっても明らかなように、従来のA5056合金やA5052合金と同等ないしそれ以上の耐熱性を有するものでありながら、ポートホール押出性、冷間加工性とくに引抜加工性にも優れたものとなる。従ってヒートローラー用材料としての性質を十分に満足しうるのみならず、ヒートローラーの製造段階においても、ヒートローラー用素管の中空押出、殊にポートホール押出が可能となり、また引抜き等の冷間加工も容易となり、ひいては生産性を向上しうるとともに大幅なコストダウンが可能となる。

実施例

下記第1表に示すように、各種に組成を変えた本発明

合金 (No1~8) を用意するとともに、比較合金としてA* * 5052合金 (No9) 、A5056合金 (No10) を用意した。

第 1 表

合金No		化学組成(wt%)									
		Mn	Si	Zr	Cu	Fe	Zn	V	Cr	Ni	Al
発明	1	1.8	0.2	0.16	0.3	—	—	—	—	—	残
	2	2.0	0.15	0.14	—	0.1	—	—	—	—	残
	3	1.5	0.3	0.20	—	—	0.1	—	—	—	残
	4	2.5	0.4	0.15	—	—	—	0.05	—	—	残
	5	3.0	0.5	0.15	—	—	—	—	0.1	—	残
	6	1.5	0.8	0.14	—	—	—	—	—	1.0	残
	7	2.8	0.2	0.25	0.5	0.2	—	0.05	0.1	—	残
	8	2.0	0.5	0.20	—	0.1	0.1	—	—	1.0	残
比較	9	A5052合金相当									
	10	A5056合金相当									

次に、上記各合金を常法に従う鋳造法により直径6インチのビレットに鋳造したのち、このビレットをポートホール押出により外径52.5mm、肉厚6.75mmの中空パイプの押出したときの押出加工性の可否を調べた。その結果を押出性の良好なものを○、不良なものを×として第2表に示す。

次いで、上記の中空パイプを25%のリダクションで引抜いて引抜加工性の良否を調べた。なお、No10、11の従来合金については、別途マンドレル押出により押出した中空パイプを引抜いた。その結果を引抜加工性の良好なものを○、不良なものを×として第2表に示す。

一方また、上記各合金について250℃における耐力を測定した。その結果を併せて第2表に示す。

第 2 表

合金No	耐力(250℃) σ . kgf/mm ²	ポートホール 押出の可否	引抜の 可否
発明	1 11.5	○	○
	2 11.0	○	○
	3 10.8	○	○

合金No	耐力(250℃) σ . kgf/mm ²	ポートホール 押出の可否	引抜の 可否
	4 12.0	○	○
	5 12.5	○	○
	6 10.5	○	○
	7 12.2	○	○
	8 11.5	○	○
比較	9 9.5	×	×
	10 10.0	×	×

上記第2表の結果から明らかなように、本発明に係るアルミニウム合金は従来の5052合金や5056合金以上の耐熱性を有するものでありながら、ポートホール押出性、冷間加工性にも極めて優れたものであることを確認した。